

**KAJI BANDING GAMELAN BERBAHAN BAJA, PERUNGGU TIMAH  
PUTIH, PERUNGGU SILIKON TERHADAP HASIL SUARA PANJANG  
(*RESONANSI*) DAN INTENSITAS BUNYI (*DESIBEL*)**



**SKRIPSI**

**Oleh :**

**MAHARDHIKA ANGGA SANTOSO**

**K2514042**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**Juli 2018**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mahardhika Angga Santoso

NIM : K2514042

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“KAJI BANDING GAMELAN BERBAHAN BAJA, PERUNGGU TIMAH PUTIH, PERUNGGU SILIKON TERHADAP HASIL SUARA PANJANG (*RESONANSI*) DAN INTENSITAS BUNYI (*DESIBEL*)”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, Juli 2018

Yang membuat pernyataan

Mahardhika Angga Santoso

**KAJI BANDING GAMELAN BERBAHAN BAJA, PERUNGGU TIMAH  
PUTIH,PERUNGGU SILIKON TERHADAP HASIL SUARA PANJANG  
(*RESONANSI*) DAN INTENSITAS BUNYI (*DESIBEL*)**

**Oleh :**

**MAHARDHIKA ANGGA SANTOSO**

**K2514042**

**Skripsi**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar  
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

**Juli 2018**

## **Persetujuan**

Nama : Mahardhika Angga Santoso  
NIM : K2514042  
Judul Skripsi : Kaji Banding Gamelan Berbahan Baja, Perunggu Timah Putih, Perunggu Silikon Terhadap Hasil Suara Panjang (*Resonansi*) dan Intensitas Bunyi (*Desibel*).

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan tim penguji skripsi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta

Surakarta, 10 Juli 2018

Persetujuan Pembimbing

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Yuyun Estriyanto S.T., M.T  
NIP. 1978011320021210009

Dr. Eng Herman Saputro, M.Pd., M.T  
NIP. 198208112006041001

## PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Mahardhika Angga Santoso  
NIM : K2514042  
Judul Skripsi : Kaji Banding Gamelan Berbahan Baja, Perunggu Timah Putih, Perunggu Silikon Terhadap Hasil Suara Panjang (*Resonansi*) dan Intensitas Bunyi (*Desibel*).

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan tim penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebalas Maret Surakarta pada hari Selasa tanggal 10 Juli 2018 dengan hasil Lulus dan revisi maksimal 2 bulan skripsi ini telah direvisi dan mendapat persetujuan dari tim penguji

Persetujuan hasil revisi oleh tim penguji :

	<b>Nama Penguji</b>	<b>Tanda Tangan</b>	<b>Tanggal</b>
Ketua	: Dr. Suharno S.T ., M.T	_____	_____
Sekretaris	: Budi Harjanto, S.T ., M.Eng	_____	_____
Anggota 1	: Yuyun Estriyanto, S.T ., M.T	_____	_____
Anggota 2	: Dr. Eng Herman S, M.Pd ., M.T	_____	_____

Skripsi disahkan oleh Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin pada,  
Hari : .....  
Tanggal : .....

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sebalas Maret

Kepala Program Studi  
Pendidikan Teknik Mesin

**Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd**  
NIP. 196101241987021001

**Dr. Suharno, S.T ., M.T**  
NIP. 19710060320006041001

## **MOTTO**

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri”.

**(QS. Ar-Ra’d: 11)**

“...Karena sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan”.

**(QS. Al-Insyirah: 5-6)**

“Tanam yang baik metik yang baik. Mulat Sarira Hangrasawani”.

**(Mahardhika Angga Santoso)**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

### **Bapak, Ibu dan Keluarga Tercinta**

“Terima kasih karena senantiasa selalu mendoakan dan mendukungku dalam berbagai hal. Walaupun mungkin aku tidak dapat membalas semuanya, tapi setidaknya ini dapat menjadi bagian kecil dari kebahagiaan kalian”

### **Keluarga Besar Pendidikan Teknik Mesin 2014**

“Terima kasih atas segala cerita hidup yang telah dilalui bersama selama masa studi. Terima kasih atas dukungan dan kerja samanya. Semoga semua sukses di masa depan, Amin.”

### **Keluarga Besar UPKD FKIP UNS**

“Terima kasih atas segala cerita hidup yang telah dilalui bersama selama masa studi. Terima kasih atas dukungan dan kerja samanya. Semoga semua sukses di masa depan, Amin.”

## ABSTRAK

Mahardhika Angga Santoso. K2514042. ***Kaji Banding Gamelan Berbahan Baja, Perunggu Timah Putih, Perunggu Silikon Terhadap Hasil Suara Panjang (Resonansi) Dan Intensitas Bunyi (Desibel)***. Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Juli 2018

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan material komposisi bahan gamelan terhadap sifat akustik hasil suara panjang (*resonansi*) dan intensitas bunyi (*desibel*).

Baja, perunggu timah putih dan perunggu silikon adalah material yang diteliti pada gamelan Jawa gong kempul laras 5 slendro. Pembuatan gamelan menggunakan proses pengecoran *sandcasting*. Kemudian dilakukan proses penempaan untuk mendapatkan bentuk dari gamelan yang dibuat. Gamelan kemudian diuji dengan menggunakan *software Neundo* dan beberapa alat yaitu: perangkat lunak, *microphone* kondensor, *audio interface* dan kabel.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan (*resonansi*) paling lama dimiliki pada gamelan perunggu silikon dengan durasi bunyi rata-rata 15,4 detik, gamelan material perunggu timah putih dengan durasi bunyi 7,4 detik dan gamelan material besi dengan durasi 6,6 detik. Intensitas bunyi yang dihasilkan gamelan perunggu silikon memiliki nilai *gain* -23,34 dB. Sedangkan pada gamelan material perunggu timah putih sebesar -21,68 dB dan gamelan material besi memiliki nilai *gain* sebesar -17,96 dB. Dengan pengujian yang dilakukan maka hasil yang didapat menunjukkan perbedaan dan peningkatan kualitas *resonansi* dan intensitas bunyi.

Kata kunci : Gamelan, Resonansi, Intesitas Bunyi, Perunggu Silikon



## ABSTRACT

*Mahardhika Angga Santoso. K2514042. Assess The Gamelan Appeal Made Of Steel, Tin Bronze, Silicone Bronze To The Result of Long Sound (Reconance) and Sound Intensity (Decibel). Thesis, Surakarta : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Juli 2018*

*This study aims to determine the effect of material differences in the composition of gamelan materials to acoustic properties of long sound results (resonance) and the intensity of sound (decibels).*

*Steel, bronze tin white and silicone bronze are the material studied in Javanese gamelan gong kempul barrel 5 slendro. Making gamelan using sandcasting casting process. Then do the process of forging to get the form of the gamelan made. Gamelan is then tested by using Neundo software and some tools are: software, condenser microphone, audio interface and cable.*

*The results of this study show the longest resonance in silicone bronze gamelan with an average sound duration of 15.4 seconds, gamelan bronze white tin material with a sound duration of 7.4 seconds and gamelan iron material with a duration of 6.6 seconds. The sound intensity resulting from the silicon bronze gamelan has a gain value of -23.34 dB. While in gamelan of white tin bronze material equal to -21,68 dB and gamelan of iron material has gain value equal to -17,96 dB. With the tests performed then the results obtained differences and increase the quality of resonance and sound intensity.*

*Keywords: Gamelan, Resonance, Sound Intensity, Silicone Bronze*

## KATA PENGATAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena telah memberikan rahmat dan karunia-Nya berupa ilmu, inspirasi, kesehatan dan keselamatan. Atas kehendak-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kaji Banding Gamelan Berbahan Baja, Perunggu Timah Putih, Perunggu Silikon Terhadap Hasil Suara Panjang (*Resonansi*) dan Intensitas Bunyi (*Desibel*)”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Peneliti menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Untuk itu, peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Dr. Suharno, S.T., M.T selaku Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP UNS.
3. Yuyun Estriyanto, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Eng. Herman Saputro, M.Pd., M.T selaku Dosen Pembimbing II, yang selalu memberikan motivasi dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Keluarga tercinta yang telah memberikan sumbangan besar baik moral maupun material.
6. Teman-teman seperjuangan di Pendidikan Teknik Mesin 2014 yang telah banyak memberikan banyak kontribusi sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Ripto Mulyono selaku pemilik tempat pengrajin gamelan Kunto Dewa Gongso dan Mas Alfa Kharisma selaku programmer Kemlaka Musik yang telah banyak membantu dalam penelitian skripsi ini
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Peneliti menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan hal ini antara lain karena keterbatasan peneliti. Meskipun demikian, peneliti berharap

semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca, dan peneliti terbuka untuk menerima kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari semua pihak.

Surakarta, Juli 2018

Mahardhika Angga Santoso

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
HALAMAN ABSTRAK.....	viii
HALAMAN <i>ABSTRACT</i> .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Perumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS</b>	
A. Kajian Pustaka .....	6
B. Kerangka Berpikir .....	11
C. Hipotesis .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	13

B. Desain Penelitian .....	13
C. Populasi dan Sampel .....	14
D. Teknik Pengambilan Sampel .....	14
E. Teknik Pengumpulan Data .....	15
F. Teknik Analisa Data .....	18
G. Prosedur Penelitian .....	20
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskriptif Data .....	30
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	32
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	42
B. Implikasi .....	42
C. Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Data Pengujian Gamelan Besi (Fe-C) .....	31
4.2. Data Pengujian Gamelan Perunggu Timah Putih (Cu-Sn).....	31
4.3. Data Pengujian Gamelan Perunggu Silikon (Cu-Si).....	32
4.4. Karakteristik Mekanik Material Gamelan.....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Bunyi Karawitan sebagai fenomena fisika, budaya dan musikal.....	7
2.2. Diagram Fasa Cu-Sn .....	12
2.3. Diagram Fasa Fe-C .....	13
2.4. Diagram Fasa Cu-Si .....	14
3.1. Ukuran Kempul.....	21
3.2. Kempul.....	22
3.3. <i>Audio Interface</i> .....	23
3.4. Perangkat Lunak.....	23
3.5. <i>Microphone Kondesor</i> .....	24
3.6. Kabel Output Input.....	24
3.7 Digram Alir Penelitian .....	26
4.1. Grafik Resonansi .....	33
4.2. Visual Durasi Audio Pengujian Gamelan .....	33
4.3. Grafik Intensitas Bunyi .....	35
4.4. Visual Audio Pengujian Gamelan.....	36
4.5. Ketebalan Gamelan FeC, CuSn, CuSi.....	38
4.6. Diameter Depan Gamelan FeC, CuSn, CuSi .....	39
4.1. Diameter Belakang FeC, CuSn, CuSi .....	39
4.2. Diameter Sumber Bunyi Gamelan FeC, CuSn, CuSi.....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Pengujian.....	49
2. Surat Keterangan Pembuatan Spesimen.....	50
3. Surat Permohonan Izin Menyusun Skripsi Kepada Wakil Dekan 1 .....	51
4. Surat Keputusan Dekan FKIP UNS Tentang Izin Menyusun Skripsi.....	52
5. Surat Permohonan Penelitian Pengrajin Gamelan Kunto Dewa Gongso.....	53
6. Surat Permohonan Penelitian Kemplaka Musik .....	54
7. Uji Validasi Gamelan.....	55
8. Gambar Hasil Penelitian .....	56